

## ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА “КАРТА ХНУРЕ”

Світенко Г. М.

Науковий керівник – проф. кафедри ПІ, к.т.н. Бондарєв В.М.  
Харківський національний університет радіоелектроніки  
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. Програмної інженерії,  
тел. (057) 702-13-06)

Digital map of NURE, in the form of web application, which is designed to help first year students to find the fastest path to required place in all campuses of NURE. All campuses of NURE are digitalized and stored in two data formats: vector images for plans and a graph with information about places in campuses, which is stored in .json file. For finding the best way, application uses Dijkstra's algorithm.

В нашому університеті навчається приблизно 8 тисяч студентів на 34 спеціальностях. Як і багато інших вищих учбових закладів, ХНУРЕ складається з декількох корпусів. Кожен корпус спроектований для ефективного розміщення аудиторій для проведення лекцій, лабораторних робіт та практичних занять. Аудиторії, в залежності від їх категорії та тематики, займають різну площу та розташовуються в різних частинах університету.

Час між перервами у студентів є фіксованим та досить часто його не вистачає, щоб зорієнтуватися, де саме буде проходити наступне за розкладом заняття. Окрім цього, іноді потрапити до певної аудиторії можна тільки одним шляхом, який дуже складно знайти та запам'ятати через його неочевидність.

Насправді, з завданням пошуку оптимального шляху з однієї точки в іншу дуже ефективно працює саме комп'ютер, а не людина. З метою полегшити життя студентів та викладачів, нами було розроблено інформаційну систему “КАРТА ХНУРЕ”.

Важливими вимогами до застосунку були:

- зручний та швидкий доступ з будь-яких пристроїв;
- зрозумілий інтерфейс;
- ефективний спосіб зберігання даних;
- ефективний алгоритм роботи застосунку.

У результаті нами було розроблено веб-застосунок, який може бути відкритий в будь-якому браузері на будь-якому пристрої. У якості платформи була обрана Node.JS[1], менеджер пакетів npm та бібліотеку React для зручного створення динамічного інтерфейсу користувача.

Дані, які використовує застосунок, розділені на дві категорії: графічні схеми будівлі та схеми будівлі, представлені у форматі зрозумілому для комп'ютера. Для зручної роботи з даними було розроблено окремий веб-застосунок, який містить необхідний для

редагування даних функціонал. Отже процес перенесення паперових планів в електронну форму значно спростився у порівнянні з попередньою версією ІС.

Графічні плани - векторні зображення аудиторій, коридорів та сходів поверхів. Перевагою векторних зображень перед растровими є їх здатність змінювати масштаб без втрати якості. Ця властивість є наслідком векторної стратегії зберігання зображень. Замість кодування кожного пікселя, зображення описується за допомогою простих геометричних фігур.

Для представлення схем будівель у форматі зрозумілому для комп'ютера була обрана структура даних граф. Вершинами цього графу є аудиторії, ребрами - коридори та сходи. Граф зберігається в трьох масивах: вершини, а саме їх координати, їх підписи (номер аудиторії або інша ідентифікуюча позначка) та ребра, у вигляді координат двох вершин, які вони поєднують. Під час запуску застосунку ці дані збираються у граф, який протягом часу роботи зберігається у списку суміжності.

У якості алгоритму пошуку оптимального шляху було обрано алгоритм Дейкстри[2]. Алгоритм Дейкстри — алгоритм на графах, відкритий Дейкстрою. Знаходить найкоротший шлях від однієї вершини графа до всіх інших вершин. Класичний алгоритм Дейкстри працює тільки для графів без циклів від'ємної довжини. Граф плану будівлі звичайно не має циклів від'ємної довжини.

Побудований алгоритмом шлях відображається у вигляді ламаної лінії, початок якої є місце, де в поточний момент знаходиться користувач, а кінцем - пункт призначення. Фрагменти шляху відображуються поступово, надаючи користувачу чіткі та зрозумілі підказки стосовно напрямку руху.

#### Список використаної літератури:

1. Дейлі Бред Розробка веб-додатків за допомогою Node.js, MongoDB и Angular. Вичерпне керівництво по використанню стека MEAN – 2016.
2. Адитья Бхаргава Грокаємо алгоритми. Керівництво. Ілюстроване посібник для програмістів і цікавих. – 2016.